

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 R 1/00

B 6 0 R 1/00

A 5 C 0 5 4

H 0 4 N 7/18

H 0 4 N 7/18

J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-53636(P2001-53636)

(22) 出願日 平成13年2月28日 (2001.2.28)

(71) 出願人 395011665

株式会社オートネットワーク技術研究所
愛知県名古屋市中区菊住1丁目7番10号

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町1番14号

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

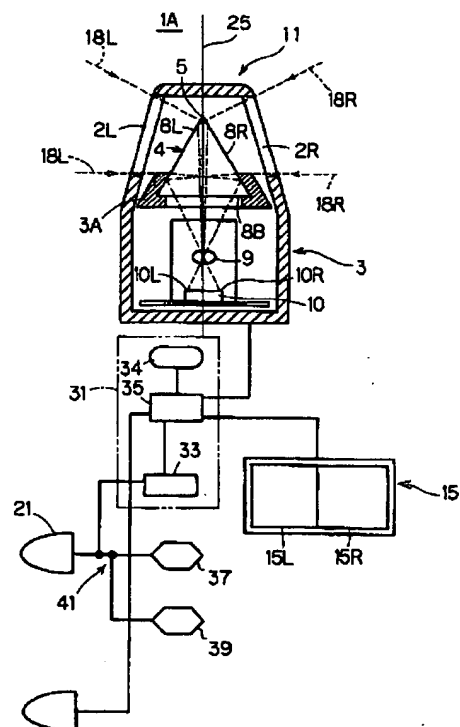
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両周辺視認装置

(57) 【要約】

【課題】 車両が暗い環境下に置かれた場合の撮像画像の表示品質を上げる。

【解決手段】 ウィンカーランプ21が点滅動作を繰り返す場合に、そのウィンカーランプ21の点灯時に撮像素子10で撮像した画像を静止画像として記憶手段34に記憶させ、ウィンカーランプ21の消灯時に記憶手段34内に記憶した静止画像を表示部15に表示させるので、ウィンカーランプ21の点滅に伴って表示部15の画像が点滅するのを防止できる。したがって、表示部31の視認性が劣化するのを防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の外部の所定の位置に設置される撮像装置を用いて車両側方の画像を撮像し、当該画像を制御部に送信して、当該制御部での制御により所定の表示部に表示する車両周辺視認装置であって、前記制御部は、

前記車両のウィンカーランプの点滅状態を検出するシグナル点灯検出手段と、

前記シグナル点灯検出手段で前記ウィンカーランプが点滅であると検出され、且つ当該ウィンカーランプが点滅中の点灯状態であるときに、前記撮像素子で撮像した画像を静止画像として記憶する記憶手段と、

前記シグナル点灯検出手段の検出結果に基づいて前記記憶手段に記憶された画像と前記撮像素子から与えられた撮像画像とを適宜選択して前記表示部に表示する表示制御手段とを備え、

前記表示制御手段は、前記シグナル点灯検出手段が前記ウィンカーランプの点滅状態を検出した場合に、前記ウィンカーランプが点滅中の少なくとも消灯時に、前記記憶手段内に記憶された前記静止画像を前記表示部に表示する一方、前記シグナル点灯検出手段が前記ウィンカーランプの点滅状態を検出しない場合に、前記撮像素子で撮像された画像を前記表示部に表示することを特徴とする車両周辺視認装置。

【請求項2】 請求項1に記載の車両周辺視認装置であって、前記表示制御手段は、前記車両の前照灯が点灯されている場合であり、且つ前記シグナル点灯検出手段が前記ウィンカーランプの点滅状態を検出した場合に、前記ウィンカーランプが点滅中の少なくとも消灯時に、前記記憶手段内に記憶された前記静止画像を前記表示部に表示する一方、前記車両の前照灯が点灯されていない場合、及び前記車両の前照灯が点灯されているが前記シグナル点灯検出手段が前記ウィンカーランプの点滅状態を検出しない場合に、前記撮像素子で撮像された画像を前記表示部に表示することを特徴とする車両周辺視認装置。

【請求項3】 請求項2に記載の車両周辺視認装置であって、

前記表示制御手段は、前記車両の前照灯が点灯されている場合であり、且つ前記シグナル点灯検出手段が前記ウィンカーランプの点滅状態を検出した場合に、前記ウィンカーランプの点滅周期と同期したフレームレートで、前記記憶手段内に記憶された前記静止画像を前記表示部に表示することを特徴とする車両周辺視認装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、見通しの悪い状況で、運転者の死角となる外部の景色を撮影して運転者に表示する車両周辺視認装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 見通しの悪い交差点等で運転を容易にするために、車両の先端部等に車両周辺視認装置を取り付け、この車両周辺視認装置で運転者の死角となる外部の様子を把握する技術がある。図3に従来の車両周辺視認装置の構成図を示す。この車両周辺視認装置1は、車両外部に配設されて車両前部の左右方向の景色を撮像する撮像装置11と、この撮像装置11から供給される画像信号を鏡像反転処理する鏡像反転処理部12と、車室内に配設されて鏡像反転処理部12から得られる画像信号を表示する表示部15とを備えて構成される。

【0003】 撮像装置11は、その両側に透明ガラス等で構成された左右一對の透過窓部2L、2Rが設けられた遮光性のケース3を有し、このケース3内に、断面二等辺三角形のプリズム4がその頂角部5をケース3の前部（図3ではケース3の上部）に向け、且つプリズム側面8L、8Rをそれぞれ左右の透過窓部2L、2R側に向けた姿勢で収納配設されると共に、プリズム側面8L、8Rから入射してプリズム4内で光路変換して所定の結像レンズ9を介して撮像面上に案内される光線18L、18Rを画像信号に変換する撮像素子10がプリズム4の後側に収納配設されて構成される。その際、結像レンズ9は、このプリズム4の後方（図3では下方）において、その結像レンズ9の光軸25がプリズム4の断面二等辺三角形の頂角部5の2分線に一致するように配設される。

【0004】 かかる撮像装置11は、例えば撮像装置11の前部（ケース3の前部）を車両の前方に向け、且つ透過窓部2R、2Lをそれぞれ左右側に向けるようにして、図4のように車両16のフロントバンパ17やフロントグリルに取り付けられる。

【0005】 この状態で、左側景色に対応する光線18Lは、図3に示すように、透過窓部2Lおよびプリズム側面8Lを透過した後、プリズム4の内部を進行してプリズム側面8Rに到達する。そして、このプリズム側面8Rで内面反射した後、プリズム後面8Bから射出して結像レンズ9で結像されて撮像素子10の撮像面の左半面10Lに案内される。

【0006】 これと対称的に考えることで、右側景色に対応する光線18Rについても同様に、撮像素子10の撮像面の右半面10Rに案内される。そして、ともに撮像素子10で画像信号に変換される。

【0007】 このようにして左側及び右側景色が撮像され、撮像された画像信号は、鏡像反転処理部12で鏡像反転処理されて、図5のような監視視野画像として表示部15に供給される。表示部15においては、透過窓部2Lから取り込まれた左側景色が左側景色画像19Lとして左半画面15Lに表示され、透過窓部2Rから取り込まれた右側景色が右側景色画像19Rとして右半画面15Rに表示される。したがって、見通しの悪い位置で車両等の接近物が接近してきたような場合に、運転者は

表示部15の画面を視認することで、その接近物を認知することが可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、夜間などの暗い場所では、図4において車両16が前照灯（ヘッドランプ）20や尾灯（バックライト：図示省略）を点灯しても、その前照灯20や尾灯の照射範囲が前方や後方に限定されることから、車両の左右方向を前照灯20や尾灯で照射することができない。

【0009】ここで、一般に交差点等を右左折するような場合は、ウィンカーランプ21でターンシグナルを点灯することが義務づけられている。このウィンカーランプ21のターンシグナルは、車両16の前部左右方向に向けて照射を行うものであるため、この前部左右方向へのターンシグナルの照射時に撮像装置11で撮像すれば、明るい画像を得ることが可能となる。

【0010】しかしながら、ウィンカーランプ21のターンシグナルは、一定周期で光の点滅を行うものであるため、前部左右方向に連続した照射を行うことは不可能である。したがって、夜間などの暗い場所においてウィンカーランプ21を点滅させながら、撮像装置11で前部左右方向を撮像すると、車両16の前部左右方向が一定周期で明暗状態を繰り返し切り替えるため、最終的に表示部15に表示される画面が繰り返し点滅することになり、極めて視認性が劣化してしまう。

【0011】そこで、この発明の目的は、ウィンカーランプでのターンシグナルを利用して当該前部左右方向の画像を撮像する際に、画像内容の視認性を向上し得る車両周辺視認装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく、請求項1に記載の発明は、車両の外部の所定の位置に設置される撮像装置を用いて車両側方の画像を撮像し、当該画像を制御部に送信して、当該制御部での制御により所定の表示部に表示する車両周辺視認装置であって、前記制御部は、前記車両のウィンカーランプの点滅状態を検出するシグナル点灯検出手段と、前記シグナル点灯検出手段で前記ウィンカーランプが点滅であると検出され、且つ当該ウィンカーランプが点滅中の点灯状態であるときに、前記撮像素子で撮像した画像を静止画像として記憶する記憶手段と、前記シグナル点灯検出手段の検出結果に基づいて前記記憶手段に記憶された画像と前記撮像素子から与えられた撮像画像とを適宜選択して前記表示部に表示する表示制御手段とを備え、前記表示制御手段は、前記シグナル点灯検出手段が前記ウィンカーランプの点滅状態を検出した場合に、前記ウィンカーランプが点滅中の少なくとも消灯時に、前記記憶手段内に記憶された前記静止画像を前記表示部に表示する一方、前記シグナル点灯検出手段が前記ウィンカーランプの点滅状態を検出しない場合に、前記撮像素子で撮像された画

像を前記表示部に表示するものである。

【0013】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の車両周辺視認装置であって、前記表示制御手段は、前記車両の前照灯が点灯されている場合であり、且つ前記シグナル点灯検出手段が前記ウィンカーランプの点滅状態を検出した場合に、前記ウィンカーランプが点滅中の少なくとも消灯時に、前記記憶手段内に記憶された前記静止画像を前記表示部に表示する一方、前記車両の前照灯が点灯されていない場合、及び前記車両の前照灯が点灯されているが前記シグナル点灯検出手段が前記ウィンカーランプの点滅状態を検出しない場合に、前記撮像素子で撮像された画像を前記表示部に表示するものである。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の車両周辺視認装置であって、前記表示制御手段は、前記車両の前照灯が点灯されている場合であり、且つ前記シグナル点灯検出手段が前記ウィンカーランプの点滅状態を検出した場合に、前記ウィンカーランプの点滅周期と同期したフレームレートで、前記記憶手段内に記憶された前記静止画像を前記表示部に表示するものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一の実施の形態を図1に基づいて説明する。図1は本発明の一の実施の形態に係る車両周辺視認装置1Aの構成概略図である。尚、この実施の形態では、図3ないし図5に示した従来例と同様の機能を有する要素については同一の符号を付している。

【0016】この実施形態に係る車両周辺視認装置1Aは、図1及び図4に示すように、車両16における例えばフロントバンパー17の下方等に設置される撮像装置11と、撮像装置11で撮像された車両周辺の画像を表示すべく、車室内のインストルメントパネル等の運転者が視認しやすい位置に設けられたLCDまたはCRT等からなる表示部15と、撮像装置11で撮像された画像信号を画像処理して表示部15に供給する制御部31とを備える。

【0017】撮像装置11は、図3に示した従来例と同様のものが使用されている。具体的に、撮像装置11は、遮光性のケース3と、PMMA等の透光性樹脂が使用されてケース3の両側面に位置してそれぞれに形成された開口に装着された左右一対の透過窓部2L、2Rと、ケース3内に配置された例えばCCDカメラなどの撮像素子10と、結像レンズ9と、各透過窓部2L、2Rから進入した光線18L、18Rを、それぞれ光路変換して結像レンズ9を介して撮像素子10の撮像面の左半面10L又は右半面10Rに案内するプリズム4とを備える。

【0018】透過窓部2L、2Rとしては透明ガラス等の透光板が使用されている。

【0019】プリズム4は、例えば硝材BK7（屈折率

n : 1. 5 1 7) が使用されて、断面二等辺三角形の角柱体に形成されている。このプリズム4の頂角部5は、ケースの前方(図1ではケース3の上方)に向けて配置され、且つそのプリズム側面8L、8Rをそれぞれケース3の透過窓部2L、2Rに向けた姿勢で、例えばプリズム固定部材3Aにより固定保持されてケース3内に配設されている。なお、このプリズム固定部材3Aは、プリズム4の後部(図では下部)の左右角部を左右側から例えば挟持してプリズム4を固定するとともに、プリズム側面8R、8Lの後部領域(図1ではプリズム側面8R、8Lの下部領域)に入射する左右側景色を構成しない不要な光線を遮光する働きを兼ねている。

【0020】また、結像レンズ9は、このプリズム4の後方(図1では下方)において、その結像レンズ9の光軸25がプリズム4の断面二等辺三角形の頂角部5の2分線に一致するように固定されている。そして、撮像素子10は、結像レンズ9の後方において、その撮像面10L、10Rがプリズム後面8Bに対して平行となり、且つその撮像面の左半面10Lと右半面10Rの境界線の中心が光軸25上に配置するように固定されている。

【0021】制御部31は、ウィンカーランプ21のターンシグナルの点灯状態を検出するためのシグナル点灯検出手段33と、このシグナル点灯検出手段33でウィンカーランプ21が点灯状態であるときに撮像装置11で撮像した画像を記憶する記憶手段34と、シグナル点灯検出手段33の検出結果に基づいて記憶手段34に記憶された画像と前記撮像装置11から与えられた撮像画像とを適宜選択して表示部15に表示する表示制御手段35とを備える。

【0022】シグナル点灯検出手段33は、ウィンカーランプ21と、ターンシグナル点灯スイッチ37と、ハザードランプ点灯スイッチ39とが接続された車内ネットワーク41に接続されており、ターンシグナル点灯スイッチ37からウィンカーランプ21に送信されるターンシグナル点灯指示信号を検知するとともに、ハザードランプ点灯スイッチ39からウィンカーランプ21に送信されるハザードランプ点灯指示信号を検知して、その旨を表示制御手段35に伝達する。

【0023】記憶手段34は、SDRAM等の不揮発性メモリ等が使用され、撮像装置11で撮像された画像が表示制御手段35から与えられたときに当該画像を一時的に記憶(キャッシュ)する。

【0024】表示制御手段35は、内蔵されたフラッシュROM等の所定の格納装置内に予め格納されたソフトウェアプログラムに従ってCPUが動作するマイクロコンピュータが使用されている。そして、このソフトウェアプログラムは、前照灯(ヘッドランプ)20が点灯されている旨を検出する第1の機能と、前照灯20が点灯されている旨を検出した場合であって、且つ、シグナル点灯検出手段33でターンシグナル点灯指示信号または

ハザードランプ点灯指示信号が検出されたときに、ウィンカーランプ21の点滅周期に同期して且つウィンカーランプ21の点滅動作中の点灯時に同期したタイミングで、撮像装置11で撮像された画像を記憶手段34内に記憶(キャッシュ)する第2の機能と、前照灯20が点灯されている旨を検出した場合であって、且つ、シグナル点灯検出手段33でターンシグナル点灯指示信号またはハザードランプ点灯指示信号が検出されたときに、ウィンカーランプ21の点滅周期(図2中の符号Cy参照)のフレームレートで記憶手段34内に記憶された画像を表示部15に表示する第3の機能と、前照灯20が点灯されている旨を検出しない場合、または、シグナル点灯検出手段33でターンシグナル点灯指示信号またはハザードランプ点灯指示信号が検出されないときに、撮像装置11で撮像された画像を表示部15に表示する第4の機能とを実現するように定義されている。

【0025】かかる構成の車両周辺視認装置の動作を、図2のタイミングチャートに沿って説明する。ここで、図2(1)は撮像装置11の撮像素子10から制御部31の表示制御手段35に撮像画像が与えられるタイミング、図2(2)は前照灯20のオンオフのタイミング例、図2(3)はターンシグナル点灯指示信号のオンオフのタイミング例、図2(4)はウィンカーランプ21の点滅時の点消灯タイミング、図2(5)は画像の記憶手段34への記憶タイミング、図2(6)は表示部15での画像表示タイミングをそれぞれ示している。

【0026】図1において、例えば、左側景色に対応する光線18Lは、透過窓部2Lおよびプリズム側面8Lを透過した後、プリズム4の内部を進行してプリズム側面8Rに到達する。そして、このプリズム側面8Rで内面反射した後、プリズム後面8Bから射出して結像レンズ9で結像されて撮像素子10の撮像面の左半面10Lに案内される。

【0027】これと対称的に考えることで、右側景色に対応する光線18Rについても同様に、撮像素子10の撮像面の右半面10Rに案内される。そして、ともに撮像素子10で画像信号に変換され、制御部31の表示制御手段35に送信される。

【0028】ここで、車両16が日昼等の明るい環境下にある場合には、図2(2)中の期間P1のように、通常は前照灯20が消灯(オフ)されていることが殆どである。このとき、制御部31の表示制御手段35は、前照灯20が消灯されている旨を検出し、ターンシグナル点灯指示信号及びハザードランプ点灯指示信号の有無に拘わらず、撮像装置11の撮像素子10で撮像された画像をそのままのフレームレートで表示部15に送信する。表示部15では、図2(6)の期間P1において、表示制御手段35から与えられた画像、即ち、撮像素子10で撮像された撮像画像を表示する。

【0029】また、車両16が夜間等の暗い環境下にあ

る場合は、通常は、図2(2)のT1以降のように前照灯20が点灯(オン)されるため、制御部31の表示制御手段35がその旨を検出する。しかしながら、ターンシグナル点灯指示信号またはハザードランプ点灯指示信号が車内ネットワーク41を流れない限り(期間P2参照)、表示制御手段35は、撮像装置11の撮像素子10で撮像された画像をそのままのフレームレートで表示部15に送信する。表示部15では、図2(6)の期間P1において、表示制御手段35から与えられた画像、即ち、撮像素子10で撮像された撮像画像を表示する。

【0030】ここで、T2において、ターンシグナル点灯スイッチ37からターンシグナル点灯指示信号が車内ネットワーク41に与えられると、制御部31のシグナル点灯検出手段33がその旨を検知し、表示制御手段35に伝達する。

【0031】ところで、ターンシグナル点灯指示信号がターンシグナル点灯スイッチ37から車内ネットワーク41を通じてウィンカーランプ21に与えられると、ウィンカーランプ21は、T2以降のように所定の周期Cyで点滅動作を繰り返す。そこで、制御部31の表示制御手段35は、図2(5)中の符号43のように、上記の周期Cyのうち、ウィンカーランプ21が点灯している期間Cx内の所定のタイミングで、撮像装置11で撮像された画像を記憶手段34内に記憶(キャッシュ)する。記憶手段34では、次に画像が更新されるまでの間、与えられた画像を記憶保持する。

【0032】そして、表示制御手段35は、ウィンカーランプ21の点滅周期Cyのフレームレートで、記憶手段34内に記憶されている画像を静止画像として表示部15に表示する。即ち、表示部15が図2(6)中の期間P3のように所定の表示クロックで画像表示をしても、表示部15がウィンカーランプ21の点滅周期Cy当たりに1フレームの静止画像しか表示部15に出力しないため、表示部15では、期間P3(即ち、ウィンカーランプ21の点滅周期Cy)では、記憶手段34に記憶された静止画像を継続して表示することになる。

【0033】このようにすると、ウィンカーランプ21がT3のタイミングで消灯しても、表示制御手段35は、記憶手段34内に記憶された画像を表示し続けることができる。したがって、ウィンカーランプ21の点滅に伴って表示部15の画像が点滅するのを防止できる。

【0034】さらに時刻が経過してT4に至った時点で、再びウィンカーランプ21が点灯したとき、表示制御手段35は、その時点で新たに撮像装置11の撮像素子10から与えられた撮像画像を記憶手段34に記憶する。そして、新たに記憶された撮像画像を、ウィンカーランプ21の点滅周期Cy毎に更新しながら、表示部15に表示する。

【0035】その後、T5、T6…と時間が経過していても、表示部15は、ウィンカーランプ21の点滅周

期Cy毎に記憶手段34に更新される静止画としての撮像画像を、点滅周期Cy毎に表示することを繰り返す。

【0036】以上のように、ウィンカーランプ21が点滅を繰り返しても、表示制御手段35が、記憶手段34内に記憶された画像をウィンカーランプ21の点滅周期Cy毎に静止画像として表示部15に表示するので、ウィンカーランプ21の点滅に伴って表示部15の画像が点滅するのを防止でき、よって表示部15の視認性が劣化するのを防止できる。

【0037】尚、図2では、ウィンカーランプ21の点滅動作中の点灯開始時に同期して、撮像素子10から与えられた撮像画像を記憶手段34に記憶させていたが、ウィンカーランプ21の点滅動作中の点灯動作中であれば、いつでも撮像素子10から与えられた撮像画像を記憶手段34に記憶させてよい。

【0038】あるいは、ウィンカーランプ21の点滅動作中の点灯動作中には、表示制御手段35が撮像素子10から与えられた撮像画像をそのまま表示部15に表示し、ウィンカーランプ21の消灯時にのみ、記憶手段34に記憶された撮像画像を表示部15に表示するようにしてもよい。

【0039】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、ウィンカーランプが点滅動作を繰り返す場合に、そのウィンカーランプの点灯時に撮像素子で撮像した画像を静止画像として記憶手段に記憶させ、ウィンカーランプの消灯時に記憶手段内に記憶した静止画像を表示部に表示させるので、ウィンカーランプの点滅に伴って表示部の画像が点滅するのを防止できる。したがって、表示部の視認性が劣化するのを防止できる。

【0040】請求項2に記載の発明によれば、車両の前照灯が点灯している場合に、車両が暗い環境下に置かれていると推定して、そのときに限り請求項1の機能を奏するようにしているので、車両が日昼等の明るい環境下にある場合は、撮像素子で撮像された画像をそのまま表示部に表示でき、静止画の表示によるフレームレートの低下を防止することができる。

【0041】請求項3に記載の発明によれば、車両の前照灯が点灯している場合に、フレームレートを低下させて表示部の画像の暗転を防止できるので、少ない負荷で画像品質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一の実施の形態に係る車両周辺視認装置のブロック図である。

【図2】この発明の一の実施の形態に係る車両周辺視認装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図3】従来の車両周辺視認装置の構成概略図である。

【図4】車両周辺視認装置を構成する撮像装置が車両に配設された状態の一例を示す図である。

【図5】車両周辺視認装置における表示部の画面を示す

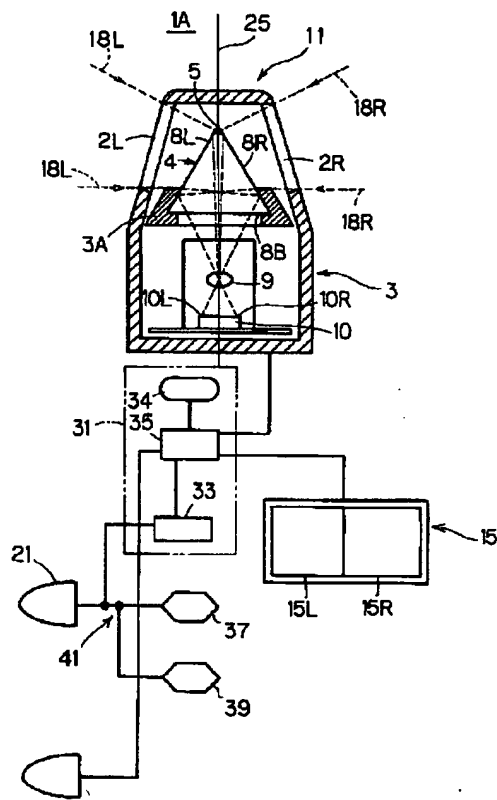
図である。

【符号の説明】

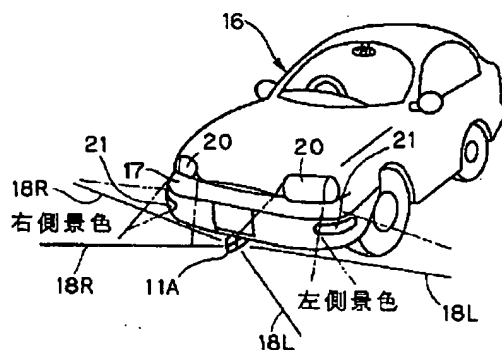
- 1 車両周辺視認装置
- 2 L, 2 R 透過窓部
- 3 ケース
- 3 A プリズム固定部材
- 4 プリズム
- 9 結像レンズ
- 10 撮像素子
- 11 撮像装置
- 15 表示部

- 16 車両
- 17 フロントバンパー
- 21 ウィンカーランプ
- 31 制御部
- 33 シグナル点灯検出手段
- 34 記憶手段
- 35 表示制御手段
- 37 ターンシグナル点灯スイッチ
- 39 ハザードランプ点灯スイッチ
- 41 車内ネットワーク

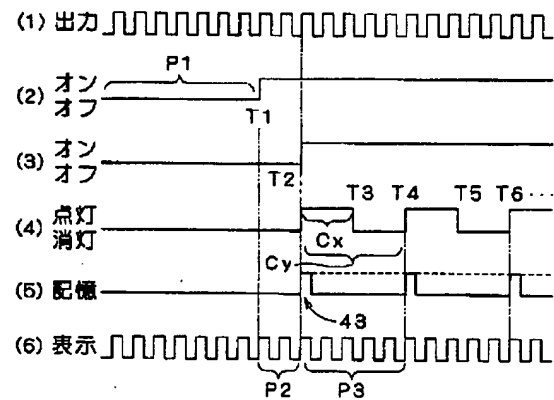
【図1】



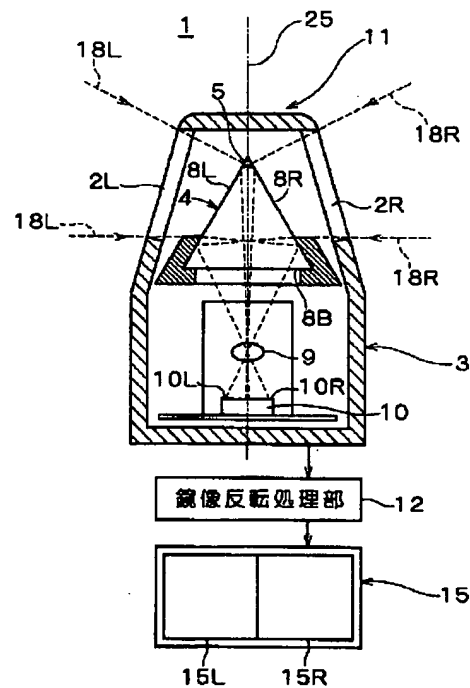
【図4】



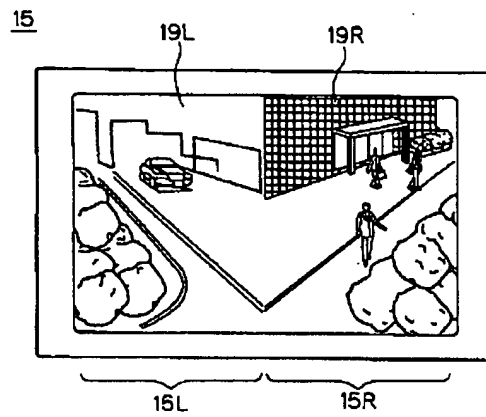
【図2】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 貴則
愛知県名古屋市中区菊住1丁目7番10号
株式会社オートネットワーク技術研究所内

Fターム(参考) 5C054 AA01 CE02 CH10 FE18 FE26
GA04 HA30

BEST AVAILABLE COPY